

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
RIO GRANDE DO NORTE**

ERISON PAULO DOS SANTOS SILVA

**TRABALHANDO A POLUIÇÃO MARINHA ATRAVÉS DE SEQUÊNCIAS
DIDÁTICAS COM ÊNFASE NA ABORDAGEM CIÊNCIA,
TECNOLOGIA E SOCIEDADE.**

MACAU/RN

2023

ERISON PAULO DOS SANTOS SILVA

**TRABALHANDO A POLUIÇÃO MARINHA ATRAVÉS DE SEQUÊNCIAS
DIDÁTICAS COM ÊNFASE NA ABORDAGEM CIÊNCIA,
TECNOLOGIA E SOCIEDADE.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Biologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, em cumprimento às exigências legais como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Biologia.

Orientador: Prof. Me. Carlos Allan de Souza Oliveira.

MACAU/RN

2023

S586t Silva, Erison Paulo dos Santos.

Trabalhando a poluição marinha através de sequência didáticas com ênfase na abordagem ciência, tecnologia e sociedade [manuscrito] / Erison Paulo dos Santos Silva. – Macau, 2023.

70 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Biologia) -
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do
Norte, 2023.

ERISON PAULO DOS SANTOS SILVA

**TRABALHANDO A POLUIÇÃO MARINHA ATRAVÉS DE SEQUÊNCIAS
DIDÁTICAS COM ÊNFASE NA ABORDAGEM CIÊNCIA,
TECNOLOGIA E SOCIEDADE.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Biologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, em cumprimento às exigências legais como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Biologia.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado e aprovado em 01/02/2023, pela seguinte Banca Examinadora:

Prof. Me. Carlos Allan de Souza Oliveira - Orientador
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

Profa. Luciana Helena Silva Rocha - Examinadora
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

Prof. Luiz Otávio Silva Santos - Examinador
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte.

Dedico esse trabalho a Nosso Senhor Jesus Cristo, a Virgem Maria, a meu paizinho (in memoriam), e a todas as pessoas que acreditaram no meu potencial.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, quero agradecer a Deus por sempre estar comigo em todos os momentos de minha vida, sejam eles bons ou ruins, tenho certeza que sem Ele não estaria vivenciando essa longa caminhada na minha vida. Segundo agradeço a Virgem Mãe de Deus, que sempre olhou por mim quando eu mais precisei. “Nas tempestades de nossa vida, guiai-nos sempre o Mãe querida”.

Agradeço de maneira especial a minha mãe, Elineide Batista dos Santos por sempre acreditar em meu potencial e nunca me deixar perdido em momentos difíceis da minha vida, a senhora é uma guerreira. Agradeço também a meu pai (in memoriam) por ter acreditado no meu potencial. Essa vai para o Senhor.

Faço um agradecimento de todo coração a todos os meus familiares e amigos que contribuíram direta ou indiretamente para minha formação, de maneira especial aqueles que me aturam no cotidiano e também na sala de aula, tenho certeza que a ajuda de vocês também foi excepcional para que eu chegasse até aqui.

Quero agradecer também a meu querido orientador, o Professor Me. Carlos Allan de Souza Oliveira, por toda confiança e ajuda inenarrável para que pudéssemos executar a elaboração desse trabalho, obrigado meu caro amigo e professor orientador.

Não poderia deixar de agradecer a todos os professores e professoras que passaram por minha vida ao longo desses 4 anos de curso, vocês foram essenciais para meu processo de ensino-aprendizagem. Estarão sempre em meu coração.

Agradeço a minha Instituição de Ensino, ao querido Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, *Campus* – Macau/RN por ter contribuído para minha formação pessoal e profissional.

Obrigado a todos por ter acreditado no meu potencial. Agradeço também a mim mesmo, pois não desisti em momentos difíceis, foram longos 8 períodos da maior loucura da minha vida, mas estou muito grato por todo conhecimento adquirido ao longo desses anos.

RESUMO

O potencial didático que uma Sequência Didática (SD) apresenta é inenarrável para um professor, pois pode possibilitar a mudança de sua postura em sala de aula, pois a partir dela, o aluno assume uma total autonomia acerca das diversas metodologias que são apresentadas. Uma temática pouco explorada no ensino de ciências através de metodologias que requerem maior participação dos estudantes é a poluição marinha por esgotos e lixo doméstico. Neste trabalho, elaboramos SD para o ensino da temática sob o enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade, que possibilita ainda mais autonomia por partes dos alunos, pois podem se tornar cidadãos críticos perante a sociedade com atitudes que promovam o conhecimento dos impactos humanos sobre esses ambientes e os auxiliem a agir com responsabilidade. Uma vez elaborada, as sequências didáticas foram validadas, por professores do ensino fundamental II, uma vez que foram propostas para esse nível de ensino. O mecanismo de validação ocorreu a partir de um formulário eletrônico que apresentava afirmativas e perguntas a respeito das sequências, buscando informações sobre o seu potencial didático, e sua aplicabilidade em sala de aula. Os Resultados indicaram que as sequências são aplicáveis em sala de aula. Os professores consideraram que é uma ótima proposta para ser abordada tal temática, pois os alunos se tornam críticos perante a sociedade em que vivem, e é uma maneira facilitadora para melhoria do ensino-aprendizagem, pelo simples fato de apresentarem um excelente potencial didático mediante a validação dos professores, e ressaltaram que são aplicáveis em sala de aula.

Palavras-chave: Sequência Didática. Poluição Marinha. Educação Ambiental. Abordagem CTS.

ABSTRACT

The didactic potential that a Didactic Sequence (DS) presents is unspeakable for a teacher, as it can enable the change of their posture in the classroom, because from it, the student assumes total autonomy regarding the various methodologies that are presented. A subject little explored in science teaching through methodologies that require greater student participation is marine pollution by sewage and household waste. In this work, we elaborate SD for the teaching of the subject under the Science, Technology and Society approach, which allows even more autonomy on the part of the students, as they can become critical citizens before society with attitudes that promote knowledge of the human impacts on these environments and help them act responsibly. Once elaborated, the didactic sequences were validated by elementary school II teachers, since they were proposed for this level of education. The validation mechanism was based on an electronic form that presented statements and questions about the sequences, seeking information about its didactic potential and its applicability in the classroom. Results indicated that the sequences are applicable in the classroom. The teachers considered that it is a great proposal to address this issue, as students become critical of the society in which they live, and it is a facilitating way to improve teaching-learning, for the simple fact that they have an excellent didactic potential through the teachers' validation, and emphasized that they are applicable in the classroom.

Keywords: Following teaching. Marine Pollution. Environmental education. CTS approach.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. REFERENCIAL TEÓRICO	11
2.1. O que é ciência e qual seu papel na atual sociedade.	11
2.2. As sequências didáticas e o enfoque ciência, tecnologia e sociedade	13
2.3. A poluição dos ambientes marinhos na perspectiva da educação ambiental	17
2.3.1. A poluição marinha através de esgotos e lixo doméstico	19
2.4. A utilização dos espaços não formais de ensino como um mecanismo de aprendizagem	22
2.5. Como a BNCC recomenda a abordagem dessa temática.....	23
3. JUSTIFICATIVA	24
3.1. A importância da sequência didática sendo abordada através da poluição marinha.....	24
4. OBJETIVOS	24
4.1. Objetivo geral	24
4.2. Objetivos específicos	24
5. METODOLOGIA.....	25
5.1. Elaboração das sequências didáticas	25
5.2. Validação das sequências didáticas.....	26
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	26
6.1. Avaliando as propostas de ensino	27
6.2. O uso das sequências didáticas para o nível fundamental de ensino .	27
6.3. Utilização de conhecimentos prévios em uma sequência didática.....	28
6.4. O uso dos recursos didáticos propostos nas sequências.....	29
6.5. A execução dos objetivos de ensino	31
6.6. O uso do tempo na mediação das aulas	32
6.7. Pontos positivos e negativos das sequências didáticas	34
6.8. Aplicação das sequências pelo professor	35
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	36
8. REFERÊNCIAS	37
9. APÊNDICES.....	42
9.1. Validando uma sequência didática.....	42
9.2. Questionário para validação das sequências didáticas.....	44

Apêndice 2 Material introdutório apresentado para professores validadores	48
Sequência didática trabalhando a poluição marinha com ênfase na contaminação por esgotos	53
Plano de aula 2 – Abordando o descarte inadequado de lixo doméstico em ambientes marinhos.....	60
Sequência didática 2 – Abordando o descarte inadequado de lixo doméstico em ambientes marinhos.....	63

1. INTRODUÇÃO

A poluição marinha, trata-se de uma importante temática a ser abordada em sala de aula, tendo em vista os impactos catastróficos do homem sobre os ecossistemas marinhos. Como destaca Filho (2022), dentre diversas problemáticas sobre ambientes marinhos, o descarte de lixo domésticos talvez seja um dos mais impactantes, e de fácil observação no cotidiano das pessoas. Nessa perspectiva, auxiliar nossos estudantes a desenvolverem atitudes que promovam o conhecimento dos impactos humanos sobre esses ambientes e os auxiliem a agir com responsabilidade, julgamos que metodologias diferenciadas devem ser adotadas como práticas pedagógicas. Porém, são escassos os trabalhos que aplicaram tais metodologias no ensino de ciências.

Na tentativa de suprir essa lacuna, utilizamos a abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade para a elaboração de sequências didáticas para ensinar sobre a poluição marinha, com ênfase em lixo doméstico e contaminação por esgotos. A sequência didática é um conjunto de atividades ligadas entre si, planejadas para ensinar algum tipo de conteúdo e organizadas com base nos objetivos de aprendizagem traçado para os estudantes. Tendo em vista que, essa sucessão de atividades favorece o docente e o discente para o processo de ensino-aprendizagem, podemos observar que “Ao iniciar a sequência didática, é necessário efetuar um levantamento prévio dos conhecimentos dos alunos e, a partir desses, planejar uma variedade de aulas com desafios e/ou problemas diferenciados, jogos, análise e reflexão.” (PERETTI et. al., 2013, p.6).

Uma vez elaborada, as sequências didáticas foram validadas, por professores das séries finais do nível fundamental de ensino, que puderam verificar a eficiência para futura aplicação em sala de aula. Segundo a perspectiva de Guimarães e Giordan (2013), a validação pode representar um tipo de procedimento sistêmico de avaliação do aparato de ensino, através de testes que procurem viabilizar a capacidade e confiabilidade dos resultados. Dessa forma, o instrumento de validação das sequências propostas era um formulário digital, contendo perguntas e afirmativas em torno das sequências, a escala Likert foi adaptada para o respectivo instrumento. A validação mostrou que as sequências didáticas apresentaram potencial didático para aplicação em sala de aula.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. O que é ciência e qual seu papel na atual sociedade.

A ciência nos faz pensar, refletir e analisar de forma espontânea e eficaz sobre determinados assuntos. O modo como nos encontramos mediante a ciência é inenarrável. Precisamos estar dispostos a adentrar na forma mais inusitada do objeto quando estamos nos perguntando: “o que é ciência?” e “qual é o seu papel na atual sociedade?”, isso nos faz refletir que a ciência não é só algo que estamos acostumados a observar quando tudo isso é remetido a descobertas, curiosidades e passos para uma nova era, porém, a ciência vai além disso, e se torna, de maneira sucinta tudo aquilo que está baseado através dos métodos científicos. Ferreira (2020, p.3) destaca que, “a ciência sempre esteve ao lado da humanidade em sua jornada evolutiva e é por meio da ciência que encontraremos os caminhos para continuidade de nossa progressão.” Portanto, podemos aprender ciência através do método científico, que está atrelado em diversas etapas do se fazer ciência:

O método científico é interpretado como um procedimento definido, testado, confiável, para se chegar ao conhecimento científico: consiste em compilar fatos através de observação e experimentação cuidadosas e em derivar, posteriormente, leis e teorias a partir destes fatos mediante algum processo lógico. (MOREIRA E OSTERMANN, 1993, p. 108).

Dessa maneira, ciência é algo que exploramos de forma coordenada para-se obter uma resposta mais concreta sobre algo que nos deixou curiosos e queremos comprovar através fatos verídicos tudo que está sem respostas.

O fato de estarmos na era tecnológica nos faz pensar a contribuição da ciência para a vida do ser humano em pleno século XXI. O papel da ciência na atual sociedade é bastante importante, pois é por meio dela que obtemos diversas respostas para as demandas sociais e tecnológicas do mundo. Como por exemplo, a pandemia do Covid-19 causada pelo vírus Sars-CoV-2, deixou um rastro de milhares de mortos por todo o mundo, porém, incansavelmente e de maneira colaborativa, cientistas ao redor do mundo, travaram uma corrida na busca de uma vacina capaz de induzir uma resposta imunológica eficaz contra o vírus. Logicamente, o método científico foi usado na sua descoberta.

Empregando os cientistas, a observação, a elaboração de hipóteses, os testes de hipóteses e etc.

Os cientistas sempre buscam achar soluções para algo sem resposta através do conhecimento científico. Porém, tais habilidades, também podem ser desenvolvidas e utilizadas por pessoas comuns para se tornarem bons cidadãos na atual sociedade em que estão inseridos, dessa forma, esses conhecimentos ajudarão a ter uma visão de mundo mais crítica, deixar o senso comum de lado, e desenvolver pensamentos inerentes a objetos específicos através de uma busca inovadora referente aquilo que deseja conhecer. Dessa forma, o conhecimento científico evolui não por mera acumulação, mas principalmente por reformulação do conhecimento prévio.” (MOREIRA et. al., 1993, p. 115). Batista (2010, p.6) destaca que dentro das etapas do conhecimento científico o professor deve “fazer o estudante observar, definir problemas e procurar meios para solucioná-los, interpretar dados, formular generalizações, redescobrir conhecimentos produzidos pela ciência.” Mas de que forma os cidadãos vão adquirir esse conhecimento científico?

É notório saber que o conhecimento científico não se adquire da noite para o dia, necessitamos de compreensões que nos levem a pensar como vamos ser cidadãos críticos perante uma sociedade em que é mais fácil seguir o senso comum do que procurar entender como aquilo se reformulou. Uma das únicas maneiras de ensinar e aprender ciência, hoje, é nas escolas, isso nos faz pensar o papel fundamental do professor na vida dos estudantes, a importância do(a) professor(a) estar bem preparado para ter uma boa troca de ideias em uma sala de aula. É importante a forma como vamos preparar cidadãos a terem conhecimentos científicos, as escolas não devem se preocupar em formar cientistas, mas formar cidadãos que adquiram conhecimentos científicos, embora isso ainda seja um desafio, e necessite de um grande diálogo em concordância entre o professor-aluno. É justamente nas aulas de ciência que vai haver essa intervenção, isto é, “as aulas de Ciências devem se tornar momentos privilegiados para se debater o impacto que o conhecimento gera na sociedade e alertar para riscos e benefícios do progresso científico.” (PAVÃO, 2008, p.3)

O professor de ciência deve assumir o papel de repassar e realizar uma boa interação com seu aluno para fornecer uma boa visão do que é ciência, sua importância e como ela deve estar atrelada na vida de um cidadão, contudo, os conhecimentos cotidianos dos alunos devem se transformar em conhecimentos científicos através de diversos métodos e formas de como devem olhar para o mundo. Dessa forma, Pavão (2008) destaca que o docente deve promover a investigação, a experimentação e a discussão ao invés de apenas se preocupar em repassar conteúdo. Ensinar ciências dessa forma passa a ser uma tarefa fácil e prazerosa. Na perspectiva de Galvão e Almeida (2013), uma educação em ciência que possa viabilizar e problematizar diversos assuntos que possa contemplar as complexas relações entre ciência, tecnologia e sociedade para facilitar o envolvimento dos alunos na análise de problemas/questões sociocientíficas.

Os fatos que vivenciamos, nos faz repensar na maneira de como devemos ensinar ciência nos dias de hoje. Os professores já estão acostumados com o que os alunos trazem de suas casas, com aquilo que mostram na sala de aula aumenta ainda mais a preocupação na maneira de se ensinar, pois são essas mudanças na sala de aula que vai fazer com que o aluno aprenda de fato a importância da ciência e a quebrar os mitos cotidianos trazidos de suas casas para obterem conhecimento científico com enfoque em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Desse modo, segundo Pinheiro (2005) o enfoque CTS poderá contribuir no sentido de auxiliar o professor a aplicar novas estratégias que possibilitem ao aluno desenvolver seu lado crítico e reflexivo, ao analisar situações e tomar decisões que envolvam seu cotidiano.

2.2 As sequências didáticas e o enfoque ciência, tecnologia e sociedade

Os cidadãos necessitam estar conectados com a ciência de alguma forma, e uma delas é a escola. O espaço denominado “escola” vai estar alimentando o cidadão que chega com seus conhecimentos cotidianos, e na maioria das vezes, com uma visão fechada sobre determinado conhecimento, que tende a se limitar a aprender o inovador. Mas de que forma o aluno tende a se tornar crítico perante a sociedade através da escola? Os conteúdos trabalhados em sala de aula vão ajudar o aluno a desenvolver uma visão mais

ampla, isto é, a abordagem CTS é um mecanismo que possibilita o raciocínio do aluno através de uma linha de pesquisa que vai estar atrelado a conhecimentos científicos, tecnológicos e que envolva assuntos sociais que estão em alta. Dessa forma, “isso somente será possível se existirem pessoas que possam reivindicar, entender, refletir, criticar, questionar e dar sua opinião na resolução de problemas[...]” (PINHEIRO, 2005, p.39).

O enfoque CTS trata-se da forma de ministrar as aulas com uma abordagem minuciosa a algum assunto distinto, ou seja, permite ao professor desenvolver aulas onde o aluno possa pensar e saber agir perante um problema:

Com o enfoque CTS, o trabalho em sala de aula passa a ter outra conotação. A pedagogia não é mais um instrumento de controle do professor sobre o aluno. Professores e alunos passam a descobrir, a pesquisar juntos, a construir e/ou produzir o conhecimento científico, que deixa de ser considerado algo sagrado e inviolável. (PINHEIRO et. al., 2007, P.77)

Dessa forma, o enfoque CTS é um tipo de pedagogia que pode transformar a vida de toda comunidade escolar, sendo um meio de busca e pesquisa para produzir o conhecimento científico.

Para enfatizar ainda mais essa abordagem:

A proposta curricular de CTS corresponderia, portanto, a uma integração entre educação científica, tecnológica e social, em que os conteúdos científicos e tecnológicos são estudados juntamente com a discussão de seus aspectos históricos, éticos, políticos e socioeconômicos (LÓPEZ e CEREZO, 1996 apud SANTOS E MORTIMER, 2000, P.4)

Com base em Santos e Mortimer (2004) é viável que uma proposta curricular como essa seja enfatizada em escolas, por professores de ciência podendo haver também algo interdisciplinar. Ressaltando, “[...] percebemos que ele traz a necessidade de renovação na estrutura curricular dos conteúdos, de forma a colocar ciência e tecnologia em novas concepções vinculadas ao contexto social” (PINHEIRO et. al., 2007, p.74).

Para melhor trabalhar o enfoque CTS é importante organizamos as aulas em uma sucessão de atividades, dessa forma, uma proposta de ferramentas didáticas é justamente a construção de uma Sequência Didática (SD) para desenvolver as temáticas desejadas. Um SD é basicamente um conjunto de atividades que os professores podem utilizar para desenvolver os assuntos em

uma determinada disciplina. Quando estamos falando em um desenvolvimento de uma SD o professor se assusta pelo simples fato de se usar metodologias diferenciadas, porém, “o desenvolvimento da Sequência Didática revela que é possível sensibilizar os estudantes por meio de atividades que demandam baixo custo e estruturadas a partir de recursos disponíveis na maioria dos espaços escolares.” (DIAS E SILVEIRA, 2020, p.11).

As SD podem buscar a participação dos alunos em sala de aula, podendo assumir um papel importante na mediação dos conteúdos previstos em uma ementa de certa disciplina. Segundo Giordan, et. al; (2011) “[...] a SD é entendida como instrumento de fortalecimento das relações entre a teoria veiculada nos cursos de formação de professores e as práticas desenvolvidas em sala de aula.” Essas práticas vão possibilitar buscar meios de aprendizagens mais concretos, através dos assuntos estabelecidos com o enfoque na busca pelo novo ao olhar mais crítico perante a determinado conteúdo.

O conjunto de atividades que uma SD apresenta, faz com que o aluno possa estar mais conectado com o conteúdo, pois é dessa forma que os discentes devem se tornar críticos, perante um corpo social mais atualizado com seu cotidiano sem deixar de falar/aprender ciência. Zabala (1998, p.18) também ressalta que as sequências didáticas “são um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos”. Ao ser destacada como um conjunto de atividade, uma SD pode ser um dos mecanismos de ajuda na cooperação para aulas mais prazerosas e divertidas.

Para uso de uma SD é necessário também um planejamento, isso requer muito tempo, pois é algo que está sendo apresentando como um conjunto de atividades que possam melhorar a didática de um professor, e se faz necessário para todos os educadores de uma maneira geral, dando uma importância maior a professores e professoras de ciências e/ou biologia, pois são com essas disciplinas que os alunos se tornarão críticos e pensantes perante a sociedade. Certa vez que, as disciplinas de ciências e biologia contem conteúdos que possam trabalhar com enfoque CTS e fazer uma boa investigação na sociedade onde vivem para se obter soluções através de problemas encontrados.

O pensamento crítico perante a sociedade precisa ser desenvolvido em um espaço físico denominado escola, necessita da ajuda dos professores e de materiais didáticos adequados, para dessa forma, atrelar o cotidiano ao conhecimento científico. Uma das estratégias para utilizar a abordagem CTS é através do desenvolvimento de atividades investigativas, que é justamente a procura de enxergar o além através de um problema social, científico e/ou tecnológico. Carvalho (2018, p.2) faz uma ressalva muito importante sobre o ensino por investigação e enfatiza alguns pontos que é imprescindível para ensinar dessa maneira: que o professor crie condições em sua sala de aula para os alunos: pensarem, levando em conta a estrutura do conhecimento; falarem, evidenciando seus argumentos e conhecimentos construídos; lerem, entendendo criticamente o conteúdo lido; escreverem, mostrando autoria e clareza nas ideias expostas

Andrade (2011) relata que a prática de ensinar Ciências por atividades investigativas vem assumindo historicamente a perspectiva de trazer a atividade científica dos cientistas para o ensino de Ciências, em um movimento de aproximar os conhecimentos científicos dos conhecimentos escolares. Na perspectiva de Rosa e Landim (2017), propostas com ênfase em Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) permitem conjugar o tratamento de conteúdos clássicos numa abordagem que extrapola a dimensão conceitual, levando para sala de aula problemas de interesse tecnológico, social e ambiental, de forma mais dinâmica e contextualizada.

Dessa forma, a prática de ensinar Ciências por investigação passa a contemplar com os alunos: uma visão crítica da Ciência, as condições de produção e as implicações sociais da atividade científica, a fim de formar cidadãos que não assumam uma postura passiva frente às implicações científicas em suas vidas, mas que utilizem essas discussões para a tomada de decisões e para a construção de uma sociedade democrática. (ANDRADE, 2011).

Com evidências, pode-se afirmar que uma SD pode abranger um ensino por investigação, que justamente pode aprimorar uma visão crítica dos alunos acerca das afirmações que a sociedade impõe. Os estudantes, hoje em dia, precisam se transformar em seres pensantes, isto é, os alunos necessitam de alguma forma se tornarem curiosos e críticos em meio a sociedade em que vivem. O modelo didático, a partir de uma sequência, pode trazer a um certo benefício para os professores, pois melhoram sua didática e ajudam os alunos,

pois eles podem aprender de forma mais crítica e investigativa perante o assunto. Conseguimos perceber que a SD pode ajudar no processo metodológico de aprendizagem do aluno, por se tornarem curiosos e críticos, dessa forma, analisando a corroboração dos estudantes como responsáveis por enfrentar esses próprios conhecimentos propostos por uma sequência didática.

2.3 A poluição dos ambientes marinhos na perspectiva da educação ambiental

A Educação Ambiental (EA) é uma forma de trabalhar e explorar tudo aquilo que ocorre no ambiente, seja algo benéfico ou que traga prejuízo direto ao meio ambiente, podendo ocasionar a todos que vivem nele grandes prejuízos. Dessa forma, é através da EA que são estudados todos os fenômenos que acontecem na natureza, seja algo natural ou um impacto que tenha sido gerado pela ação humana. Dentro da Educação ambiental exploramos diversos assuntos que estão à tona em um nível global.

[...]com o desenvolvimento das novas tecnologias, poluiu-se mais o meio ambiente, causando efeito estufa, contaminação de rios e geração de resíduos sólidos e outros componentes não degradáveis que causam danos irreversíveis ao meio ambiente. Tais questões refletem a preocupação de instituições de ensino em se fazer este tipo de abordagem, incorporando essa temática nos currículos escolares como temas transversais, contribuindo para a formação de cidadãos conscientes e agentes dessa mudança. (Mello, 2017, p.2)

Sabemos que um dos únicos meios de observar e aprimorar a EA é através das escolas. A educação ambiental necessita ser implementada desde o ensino infantil percorrendo toda educação básica até chegar em cursos de graduação e adiante. Porém, “é de suma importância a ênfase no Ensino Fundamental, pois é mais fácil mudar o pensar e agir de uma criança em relação a um adulto.” (MEDEIROS et. al., 2011. P.2).

Essa perspectiva também é apresentada por Mello (2017):

As questões ambientais estão cada vez mais presentes no cotidiano da sociedade, contudo, a educação ambiental é essencial em todos os níveis dos processos educativos e em especial nos anos iniciais da escolarização, já que é mais fácil conscientizar as crianças sobre as questões ambientais do que os adultos. (Mello, 2017, p.3)

Dentre todas as disciplinas que observamos na grande curricular da educação básica, temos uma pequena parcela delas que abrangem conteúdos

de EA, sendo assim, podemos citar que a temática ambiental, em muitas instituições de ensino, é abordada nas disciplinas de Geografia e Ciências, quando na verdade, deveria ser trabalhada em todas as matérias ministradas em sala de aula. (SOUSA et. al., 2011, p.4). De todo modo, tanto a educação ambiental, quanto o movimento CTS com as questões sociocientíficas dentro do ensino de ciência, exigem processos para formar cidadãos que exerçam a cidadania como participação social, ambiental e política. (SILVA et. al., 2019, p. 4). Isso não é só um dever de docentes de ciências, mas sim, todos os professores em conjunto, podendo abranger a interdisciplinaridade proporcionando uma ênfase a conteúdos que estão ao cotidiano dos alunos.

A Educação ambiental pode ser trabalhada dentro de um SD, pois com base nos conteúdos que ela oferece está sendo atrelado o enfoque CTS, que serão mediados por professores de ciências/biologia, mas também de geografia, possibilitando aprendizagens para uma EA crítica (SILVA et. al., 2019, p.17). Porém, para muitos professores trabalhar temas transversais em EA no cotidiano escolar é muito difícil, pois as salas de aula são sempre lotadas, com muitos conteúdos para serem lecionados durante o ano letivo, o qual deve ser cumprido segundo a grade curricular. (SOUSA et. at., 2011, p.8). Analisando essa perspectiva, se faz necessário uma disciplina que possa só abranger os conteúdos de Educação Ambiental.

Tendo em vista que isso seja algo bem complexo de se resolver, os professores que abrangem o assunto de Educação Ambiental necessitam criar algum tipo de mecanismo para abordar tais assuntos com maior riqueza. Dessa forma, Dias & Silveira (2022), ressalva que: “sabe-se que é preciso criar estratégias de ensino que promovam engajamento e mobilização, bem como estimulem a reflexão e a capacidade crítica na busca por solução ou mitigação dos problemas ambientais.” Uma dessas estratégias que podemos citar é justamente a construção de SD para abordar esse tipo de assunto, portanto, os devem realizar o planejamento em cima do conteúdo a ser explorado através de sequências de aulas com um enfoque CTSA.

As atividades que poderão ser exploradas dentro de uma sequência didática são justamente através de meios em que os alunos possam realizar diversas formas de se aprender, como um documentário, textos, vídeos, jogos,

exposições e entre outros diversos mecanismos que possam estar atrelados a sair do “normal” de uma sala de aula.

2.3.1 A poluição marinha através de esgotos e lixo doméstico

Quando falamos em poluição ambiental, a maioria dos alunos possui ideias prévias coerentes com os conteúdos conceituais ao demonstrarem como potenciais fontes de poluição o esgoto não tratado, o lixo e as emissões de gases emitidas pelos carros e fábricas. (SILVA et. al., 2019, p.10). Tais conhecimentos auxiliam no aprimoramento da busca pelo conhecimento científico, os alunos necessitam desse conhecimento cotidiano para aprimorarem suas ideias científicas. Para isso o professor precisa buscar junto com os discentes mais informações, com o objetivo de desenvolver neles uma postura crítica diante da realidade ambiental e de construir uma consciência global das questões relativas ao meio ambiente. (MEDEIROS et. al., 2011, p.3).

A Educação ambiental vem tratar assuntos diversos quando estamos nos referindo a poluição em ambientes marinhos. A escola nos possibilita apontar essa linha de raciocínio quando nos remetemos a poluição marinha, que pode ser abordada através de diversas formas da poluição. Dessa forma:

Quando se trata do meio ambiente marinho, nota-se que são diversas as fontes da poluição, entre elas a recepção de águas fluviais contaminadas, o despejo do esgoto *in natura* no mar, o lixo doméstico e industrial, os rejeitos radioativos, a chuva ácida e a maré negra causada pelo derrame de petróleo e seus derivados. (PORTO, 2000, p.2).

O esgoto é um tipo de poluidor encontrados nos ambientes marinhos, que acarretam uma série de prejuízos tais como a mortandade de várias espécies, mau cheiro, perda de atratividade turística e fonte potencial de transmissão de doenças. A falta de saneamento básico é um dos principais mecanismos para que haja a poluição por esgotos em localidades que apresentam um ambiente costeiro, essa falta de saneamento faz com que esgotos de casas e indústrias possam chegar em rios e futuramente desembocar no mar. Quando a poluição marinha é causada por despejo de esgoto sanitário, pode haver a contaminação das águas do mar, prejudicando a balneabilidade da praia, fator que pode trazer graves consequências à saúde humana e aos ecossistemas. (OLIVEIRA et. al., 2010, p.2).

A água contaminada, por sua vez, vai chegar até a praia causando um grande impacto ambiental, isto é, a água que não foi tratada, que foi despejada no rio, chega até o mar podendo acarretar a morte da fauna habitante desses ecossistemas. Dessa forma, “A poluição afeta o ecossistema marinho e espécies como tartarugas e peixes, podendo gerar doenças prejudiciais também ao homem.” (HIPOLITO et. al., 2019, p.5).

Para que o esgoto possa ser ejetado ao ambiente marinho com maior cuidado ele precisa passar por uma estação de tratamento de esgotos, onde lá, o esgoto passará por diversas etapas até chegar em boas condições para ser despejado no mar. Afirma então BIAGIONI, “Após a utilização da água para consumo humano, o esgoto gerado deve ter uma destinação adequada a fim de garantir não só a prevenção de uma série de doenças, como também condições dignas de habitação e a preservação do meio ambiente.” (BIAGIONI, 2022, p.7).

Outra fonte potencial de poluição dos ecossistemas marinhos é o lixo doméstico, sendo um dos meios onde acontece o maior número de poluição nesses ambientes, podendo haver uma ênfase maior em certos tipos de lixos, como é caso do lixo plástico que é encontrado em uma quantidade absurda no mar, porém, o plástico pode facilitar a vida do ser humano por ser um material bastante utilizável e prático para diversas atividades em nosso cotidiano, mas pode acarretar sérios problemas para as espécies que habitam em ambientes marinhos.

A produção de plásticos tem efeitos positivos em nossas vidas por ser um material versátil que facilita várias tarefas do nosso dia a dia, trazendo conforto e comodidade, porém, seus resíduos podem se acumular no ambiente e prejudicar a saúde dos animais, dos humanos e do planeta. (FAGUNDES E MISSIO, 2018, p.4).

Segundo Zanella (2013) “O plástico pode ser trazido desde o interior dos continentes através de esgotos, regatos e rios, ou pode simplesmente vir da costa.” O plástico é o inimigo dos oceanos e das espécies que habitam nesses ecossistemas, pelo simples fato de imergir negativamente na vida desses animais. O lixo plástico é um fator de risco para espécies que habitam em ambientes marinhos, podendo ocasionar a mortandade de animais, como é o caso das focas, tartarugas e até mesmo peixes que são consumidos pelo ser humano. Deste modo, afirma (ZANELLA, 2013, p.7) “a enorme

quantidade de material plástico nos oceanos constitui uma real ameaça à fauna marinha, comprometendo as mais variadas espécies”

“Um relatório da Organização das Nações Unidas para a Alimentação (FAO) de 2016 coletou dados sobre a presença de microplásticos na vida marinha: até 800 espécies de moluscos, crustáceos e peixes já sabem o que é comer plástico.” (CRIADO, 2018, p.3). As espécies marinhas são animais inofensivos, em sua maioria, confundem o alimento em lixo plástico e acaba ingerindo esse plástico acarretando uma série de problemas ambientais.

Quando estamos nos referindo a esse tipo de assunto, nem paramos para pensar que aquele tipo de lixo que jogamos no mar, rios ou lagos pode voltar para o ser humano, quando estes consomem peixes que se alimentaram desse tipo de lixo, que é o caso do lixo plástico, o mais encontrado em ambientes marinhos, que “após sofrerem a ação do sol os materiais plásticos se transformam em partículas menores chamadas microplásticos que são facilmente confundidos com alimento pelos animais.” (FAGUNDES et. al., 2018, p.2). Na perspectiva de Criado (2018), a ação da água, microrganismos e a luz do sol gradualmente degradam o plástico até reduzi-lo a pequenas partículas de alguns micras de comprimento (um micron equivale a um milésimo de milímetro).

Os microplásticos são de fato pequenas partículas de plásticos dejetados nos oceanos, que ao passar dos anos virão estes minuciosos pedacinhos causando ainda mais um grande impacto para a fauna marinha e até mesmo para o ser humano. Essa minúscula parte maleável pode chegar ao intestino humano, através do consumo de peixes, causando um grande problema de saúde. Portanto, CRIADO afirma que,

Amostras de fezes de pessoas de países tão distantes e diferentes como o Reino Unido, Itália, Rússia e Japão continham partículas de policloreto de polivinila (PVC), polipropileno, polietileno tereftalato (PET) e até uma dúzia de plásticos diferentes. (CRIADO, 2018, p.1).

Portanto, a educação ambiental se preocupa em enfatizar esses assuntos em sala de aula, pois é dessa forma que vamos conscientizar crianças, jovens e adolescentes e se tornarem seres pensantes, críticos e atuantes no meio socioambiental.

2.4 A utilização dos espaços não formais de ensino como um mecanismo de aprendizagem

Os espaços não formais de ensino são espaços destinados para uma forma de aprendizagem mais significativa e diferenciada do espaço físico da escola, podendo favorecer o aluno a sair daquele espaço comumente utilizável para mediação de aula, e favorecer uma forma da melhoria de ensino-aprendizagem entre alunos e professores. Dessa forma, Back et. al. (2017) enxerga o espaço não formal como um ambiente diferenciado de ensino, sendo compreendido como motivador, como meio de ampliar a participação do aluno na construção e na significação dos conhecimentos. Portanto, “[...] não restam dúvidas sobre a necessidade de utilização dos espaços não formais, e que estes, contribuem significativamente no processo de ensino-aprendizagem de diversas formas.” (QUEIROZ et. al., 2017, p.7).

Assim, podemos perceber a importância de se conhecer previamente as características dos espaços não formais de ensino para melhor aliar seus recursos aos conteúdos trabalhados em sala de aula, construindo significativamente uma educação científica. (TEXEIRA, et. al., 2017, p.2).

Nessa perspectiva, os espaços não formais de ensino poderão ser designados para uma aprendizagem com enfoque CTS, pois possibilita o aluno a ter uma visão direcionada à sociedade e o meio que estão inseridos, podendo melhorar a forma de ensino tendo embasamento com o conteúdo estudado em um outro espaço que não seja a sala de aula. Contudo, “os indivíduos se tornam os protagonistas de suas próprias histórias, construindo novos saberes e desenvolvendo olhares mais críticos.” (SANTOS et. al., 2018, p.2). n

Sabemos que esses espaços são destinados para melhorar a forma de ensino de um professor, e aprimorar a qualidade da aprendizagem do aluno, podendo estar inseridos dentro de uma perspectiva prazerosa, divertida e dinâmicos sem deixar de aprender o conteúdo estudado.

Dessa forma, ao utilizar um espaço não formal para abordar um determinado conteúdo, como prática pedagógica, as atividades precisam apresentar objetivos bem claros e pertinentes à proposta de ensino e aprendizagem do professor, permitindo uma compreensão mais eficaz dos conhecimentos obtidos previamente na escola. (REIS et. al., 2019, p.2).

Sendo assim, o aluno poderá estar conectado em uma visão mais ampla dentro desses espaços não formais, fazendo uma conexão com as aulas conceituais dos assuntos estudados na sala de aula, isto é, os “espaços não formais como um complemento ao que é trabalhado em sala de aula.” (BACK et. al., 2017, p.5). Portanto, se faz necessário o uso desse tipo de espaço para a melhoria no processo de aprendizagem e troca de conhecimento entre os alunos e professores.

2.5 Como a BNCC recomenda a abordagem dessa temática

A temática abordada através desta pesquisa é imprescindível de uso em sala de aula, pois possibilita o aluno analisar os fatos e evidências que estão em sua volta através de atividades investigativas com base na Educação Ambiental. Tema esse de interesse de todos, que viabiliza várias aprendizagens, pois através da EA os alunos se tornam seres com olhar de novo mundo. Dessa forma, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) enfatiza que “[...] alunos tenham um novo olhar sobre o mundo que os cerca, como também façam escolhas e intervenções conscientes e pautadas nos princípios da sustentabilidade e do bem comum.” (BRASIL, 2018, p.317).

Dentre as unidades temáticas que a BNCC aborda, a que se encaixa na perspectiva da Educação Ambiental é a unidade de Vida e Evolução que “busca promover e incentivar uma convivência em maior sintonia com o ambiente, por meio do uso inteligente e responsável dos recursos naturais, para que estes se recomponham no presente e se mantenham no futuro.” (BRASIL, 2018, p.323).

Diante do proposto pela BNCC, a proposta elaborada põe em destaque duas competências específicas para Ciências da Natureza:

- Competência 2: Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

- Competência 3: Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.

3. JUSTIFICATIVA

3.1 A importância da sequência didática sendo abordada através da poluição marinha

É de justa causa a escolha dessa temática, por tratar-se de uma temática atual, importante do ponto de vista sociocientífico e que não apresenta numerosas propostas didáticas. A preocupação com os ambientes marinhos vem crescendo a cada dia, por causar degradação da fauna marinha, comprometer as cadeias alimentares e deteriorar ambientes tão agradáveis para o ser humano. À medida que a poluição marinha vem crescendo, é fácil visualizar o lixo plástico nesses ambientes, porém, o plástico não é a única ameaça. A poluição por esgotos também é um fator degradante desses ambientes, pois pode causar mau cheiro, contaminar as águas marinhas, e afetar espécies sensíveis a poluição das águas, além de reduzir o potencial turístico das localidades.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo geral

- Elaborar e validar duas sequências didáticas para o ensino-aprendizagem da poluição de ambientes marinhos para o nível fundamental.

4.2 Objetivos específicos

- Elaborar sequências didáticas para o ensino-aprendizagem da poluição de ambiente marinhos com ênfase em educação ambiental e o uso de espaços não formais de ensino;

- Validar as sequências didáticas propostas para o nível fundamental de ensino através de um questionário com professores do ensino fundamental.

5. METODOLOGIA

5.1 Elaboração das sequências didáticas

Foram elaboradas duas sequências didáticas (apêndice 2) e seus respectivos planos de aula a partir de conteúdos relacionados à poluição marinha por esgotos e lixo doméstico, abrangendo também o uso de espaços não formais de ensino como recurso didático. As propostas didáticas para o nível fundamental de ensino priorizaram o uso da abordagem com enfoque CTS e a inclusão de atividades investigativas dentro das sequências, de acordo com (Carvalho 2013). As sequências foram intituladas de:

- Trabalhando a poluição marinha com ênfase na contaminação por esgotos;
- Abordando o descarte inadequado do lixo doméstico em ambientes marinhos.

A aplicação das sequências permite aos alunos realizar questionamentos para estarem integrados com os temas (através de uma problemática), elaboração e levantamento de hipóteses, poderão desenvolver também uma sistematização coletiva ou individual do assunto estudado. As sequências também abordam a contextualização, onde poderão realizar algum tipo de atividade que possa inserir a comunidade onde os discentes vivem.

Algumas das atividades que são trabalhadas ao longo das sequências são: mutirão de limpeza, visita a uma estação de tratamento de esgoto, elaboração de uma carta de reclamação, responder questões através de documentários, visualização de imagens que representem a fauna marinha sendo afetada, elaboração de plaquinhas de conscientização e etc.

5.2 Validação das sequências didáticas

As sequências didáticas foram validadas através de um questionário de elaborado em escala tipo likert de forma qualitativa, que viabiliza buscar informações sobre a pesquisa proposta com o intuito de coletar dados em um determinado assunto podendo avaliar um determinado elemento. Nesse caso, utilizamos a forma qualitativa de questionário que “caracteriza-se, principalmente, pela ausência de medidas numéricas e análises estatísticas, examinando aspectos mais profundos e subjetivos do tema em estudo.” (DIAS, 2000, p.1).

Os resultados foram obtidos através de um questionário no google forms, onde os professores colaboradores puderam avaliar as sequências didáticas e realizar breves comentários acerca de questões afirmativas e perguntas que foram utilizadas no próprio questionário.

O questionário apresentava afirmativas e perguntas acerca de atributos e característica das SD desenvolvidas, estando acompanhadas de um campo para comentários. O questionário é readaptação proposta por Nascimento (2021). Esse instrumento validador, possibilita coletar informações necessárias para a avaliação de um determinado dado, em modelo de grau de concordância, viabilizando uma escala Likert ou tipo-likert, “este método é comumente usado para fornecer uma série de respostas a uma determinada pergunta. As categorias de respostas nesta escala têm um grau de concordância, geralmente em cinco níveis[...]” (FEIJÓ, 2020, p.5). Esses níveis que são apresentados em uma escala do likert pode variar, podendo ser apresentado em cinco níveis, entre: concordo totalmente até discordo totalmente, isso se for utilizado o grau de concordância. Ferramenta de validação (Apêndice 1).

As perguntas que foram utilizadas para a validação das sequências foram as seguintes:

Três docentes foram escolhidos para a validação das SD. todos possuindo qualificação em nível de mestrado e atuantes no nível fundamental de ensino de ciências, uma vez que as sequências eram propostas para o Ensino Fundamental II. Dentre os professores escolhidos o tempo atuação junto ao ensino para o nível fundamental, variou de 6 a 9 anos.

Dentre as sequências elaboradas para o nível fundamental de ensino, como proposta para professores que lecionam nessa área, poderá ser visualizada no (apêndice 2).

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1 Avaliando as propostas de ensino

No decorrer de menção dos resultados, iremos utilizar as seguintes siglas para retratar os professores: *P1*, *P2* e *P3*, onde estarão relacionados com os professores que colaboram para validação das propostas didáticas.

6.2 O uso das sequências didáticas para o nível fundamental de ensino

É notório saber que esses conteúdos abordados através das sequências são bastante relevantes e são praticamente trabalhado em todos os níveis de ensino, entretanto, especificamente, a proposta busca viabilizar o ensino Fundamental II. Dessa forma, com esse alcance, o uso dessas propostas é altamente aplicado para o nível fundamental de ensino, como relata os professores validadores:

P1: “As sequências didáticas são condizentes com as turmas de Ensino Fundamental II, visto que, o conteúdo proposto faz uma ponte com outros conteúdos do 6º ao 9º ano que já fazem parte da disciplina de Ciências, sendo assim, podem ser tranquilamente introduzidas no planejamento das aulas ao longo do ano letivo.”

P2: “Acredito que seja uma ótima sequência de atividades..., mas acrescentaria algo em relação a parte econômica... por exemplo como toda essa poluição afetaria a comunidade na parte econômica?”

P3: “A proposta é muito relevante, principalmente para as escolas que se localizam nos ambientes costeiros. Além de realizar a aprendizagem do conteúdo, proporciona o debate e a conscientização dos estudantes.”

Mediante as afirmações e comentários dos professores colaboradores, os mesmos concordaram que as sequências didáticas estavam aplicáveis para o ensino fundamental, viabilizando ainda mais aquelas escolas que são próximas

a ambientes costeiros, pois favorecem ainda mais o aprendizado mediante a temática apresentada nas sequências.

O uso das sequências proporciona aos alunos se situarem com as temáticas propostas, pois em sua maioria estão interligadas no seu cotidiano e estão bem acoplados a realidade dos estudantes. Dessa forma, Freire (1987) relata que para investigar o tema gerador é investigar o pensamento dos homens e o que está próximo a sua realidade, e investigar o atuar em sua realidade, que é sua práxis.

O levantamento preliminar da realidade possui grande importância, pois é nesta etapa que se inicia o diálogo, característica essencial de uma educação problematizadora. (MIRANDA et. al., 2017, p.4) Essa perspectiva que o autor afirma é de extrema importância para conter a relevância daquilo que o aluno já sabe sobre sua realidade até aprimorar os conhecimentos com base nas outras etapas de estudo.

6.3 Utilização de conhecimentos prévios em uma sequência didática

A utilização dos conhecimentos prévios no decorrer das SD é de extrema importância para que haja uma boa participação e ocorra uma boa aplicabilidade, além de permitir que os estudantes construam novos conhecimentos em cima daquilo que já conhecem. Certa vez que utilizamos uma abordagem investigativa e o enfoque CTS em ambas sequências. Corroborando essas ideias, os docentes afirmaram que os conhecimentos prévios são de extrema importância e que concordam com essa metodologia utilizando os conhecimentos prévios, e ainda esses professores validadores frisaram que:

P1: “Os questionamentos para o levantamento prévio dos alunos permitem que os alunos exponham seus conhecimentos sobre o conteúdo da aula, são perguntas que abordam o seu cotidiano, facilitando assim a elaboração de hipóteses e posterior investigação.”

P3: “Na minha opinião, o conhecimento prévio dos alunos é essencial para o início das discussões e a consolidação do conhecimento.”

Com base em respostas dos professores validadores é determinável o uso desses conhecimentos prévios, pois facilitam a execução das próximas

aulas em utilização de toda sequência didática. Essa abordagem de conhecimentos prévios possibilitam o levantamento de hipóteses para possíveis soluções, contudo, isso se faz necessário para que haja um criticidade dos alunos perante o corpo social.

O intuito dos conhecimentos prévios é conhecer o objeto que vai ser estudado continuamente, tendo em vista que é de suma importância “[...] que os professores percebam estes conhecimentos dos alunos sobre o tema a ser estudado, visto que na aprendizagem, todos os conhecimentos que o aluno possui são importantes.” (SILVA, 2005, p.4) Essa maneira de induzir os alunos com a temática a partir de conhecimentos prévios facilita a compreensão dos discentes para continuar aprendendo aquilo que vem pela frente, isto é, a continuidade do assunto a ser abordado.

Como ressalta (TEXEIRA et. al., 2010. P.3) “Os conhecimentos prévios podem ser considerados como produto das concepções de mundo da criança, formuladas a partir das interações que ela estabelece com o meio de forma sensorial, afetiva e cognitiva[...]”. Essa abordagem emergida, tem uma significância do uso dos conhecimentos prévios, como destaca os autores, que os discentes vão estar estabelecidos com o meio que estão inseridos, vão poder se expressarem daquilo que já sabem previamente do conteúdo.

6.4 O uso dos recursos didáticos propostos nas sequências

Os materiais que são estabelecidos nas sequências didáticas têm um papel fundamental para execução das aulas, pois são materiais que tem uma boa aplicabilidade sem necessidade de materiais que utilizem um vasto gasto financeiro, buscando priorizar materiais que os alunos tenham em suas casas ou até mesmo aqueles em que a escolas disponibilize.

O uso desses recursos didáticos para execução das aulas (documentários, vídeos, fotografias, textos e etc.) possibilita uma vasta variabilidade de metodologias, podendo estar conectado com os procedimentos das aulas, tornando-as uma boa execução. Dessa forma, algum dos professores relataram que:

P1: “Com o uso dos materiais propostos, a participação dos alunos fica melhor e incentiva a participação mais engajada deles durante todas as aulas, desenvolvendo e aperfeiçoando as habilidades necessárias.”

Alguns dos materiais que estão postos nas sequências podem ser apresentados através de algum tipo imagem ou outro recurso que possibilite esse levantamento de hipóteses. Sendo assim, podem gerar ou aperfeiçoar o senso crítico nos alunos e estar conectado de alguma forma com os conteúdos ensino-aprendizagem (conceitual, procedimental e atitudinal). Os professores avaliadores, frisaram:

P1: “Esses materiais didáticos são ótimas ferramentas para auxiliar na compreensão de conceitos, para realização de experimentos e validação destes, além de proporcionar o desenvolvimento ou aprimoramento do desenvolvimento científico e crítico do aluno.”

P2: “[...] acredito que qualquer atividade há os conteúdos de ensino aprendizagem... e quanto mais for a diversidade de atividade mais conteúdo de aprendizagem serão alcançados.”

P3: “Esses materiais incorporam o conteúdo prévio dos alunos, fazendo que eles desenvolvam sua própria opinião sobre o assunto.”

Os professores validadores expressam que a utilização desses recursos pode estar de forma positiva na execução do conjunto de atividades e que concordariam com todos os recursos didáticos que as sequências didáticas apresentavam. Dessa forma, o intuito de utilizar uma gama de recursos possibilitam alcançar diversas formas de metodologia viabilizando os conteúdos ensino-aprendizagem.

A diversidade de matérias também transparece com o nível de ensino proposto, que é o caso o nível fundamental de ensino. Com isso, um dos professores validadores enfatizou que:

P1: “Os materiais são adequados para serem expostos para todas as turmas de Ensino Fundamental II, de 6º ao 9º ano.”

Essa diversidade de recursos didáticos propostos nas SD pode aumentar o interesse do aluno e tornar as aulas mais dinâmicas assim como retrata Nicola

et al (2017): “Com a utilização de recursos didáticos diferentes é possível tornar as aulas mais dinâmicas, possibilitando que os alunos compreendam melhor os conteúdos”. Essa percepção aumenta ainda mais a importância da utilização de diversos recursos em sala de aula. Na perspectiva de Sousa (2007) “O material a ser utilizado deve proporcionar ao aluno o estímulo à pesquisa e a busca de novos conhecimentos, o propósito do uso de materiais concretos no ensino escolar é o de fazer o aluno a adquirir a cultura investigativa [...]” Essa utilização dos materiais didáticos podem proporcionar a aprendizagem ainda mais significativa para os alunos, pois com isso, eles adquirem o conhecimento da temática estudada através de materiais que possam contribuir para o aprendizado do aluno.

6.5 A execução dos objetivos de ensino

Assim, como a execução das aulas necessitam de processos metodológicos, também requerem objetivos que possam ser alcançados através de metodologias que viabilizem a maneira na hora de executar tais tarefas e atividades. Os professores avaliadores das sequências frisaram que as propostas estavam bastantes estruturadas, podendo os objetivos estar conectados com toda sucessão das aulas ministradas, e que concordariam com tais objetivos de ensino que as sequências apresentavam. Um dos professores ressaltou que, “a proposta está bem estruturada com os objetivos e relacionando bem com a forma que será desenvolvida para atingir os objetivos propostos.”

Mediante a fala dos professores que colaboraram para a validação das sequências, podemos perceber a importância e a relevância desses objetivos de ensino que são destacados nas sequências, pois possibilita o professor analisar os parâmetros que vão ser abordados nas aulas, tanto do conceito, procedimentos e levando até as atitudes que podem ser estabelecidas no decorrer de cada atividade proposta.

“O P3 mencionou que: Todos os itens se articulam para que os alunos se conscientizem sobre o tema e desenvolvam o pensamento crítico sobre o tema.”

Essa perspectiva embasa o grau de importância dos objetivos de ensino, pois a partir deles que vão ser desenvolvidas toda parte de ensino-aprendizagem

das aulas que são propostas para professores que estão postos na área mencionada.

Dentre os objetivos de ensino, para sua execução são propostos três objetivos de ensino aprendizagem para conseguir alcançar tudo aquilo que está posto em um conjunto de aulas, podendo ser dividido em: conceituais, procedimentais e atitudinais. Dentre esses tipos de objetivos de ensino que são abordados em sala de aula, podemos observar que os conceituais são todos aqueles que podem abranger os conceitos de uma visão de tudo aquilo que pode ser aprendido de um determinado assunto. Zabala e Arnau (2015) ressaltam que esse tipo de conteúdo é destinado para ser aprendido por uma visão da superação de um conflito cognitivo, no qual estão atrelados uma dialética recíproca entre a aprendizagem implícita (abrange os conhecimentos prévios dos alunos) e explícita (o que ainda vai ser aprendido).

A partir da aprendizagem explícita do conteúdo conceitual que vão ser avançadas para as próximas etapas da aprendizagem, passando pelo procedimental e atitudinal. Dessa forma, Zabala e Arnau (2015) relatam que os procedimentos exigem observação, prática e reflexão na prática, e estão baseados em realizar um trabalho sistêmico de exercícios supervisionados, em diferentes situações e contextos. O processo deve ser acompanhado por uma reflexão das ações, para que o aluno possa ser autônomo.

A aprendizagem baseada em atitude pode vislumbrar diversas formas com a relação dos alunos em sala de aula, podendo estar atrelado ao posicionamento do aluno, desde a participação autônoma em aula até a companhia em um trabalho em grupo. Na perspectiva de Zabala e Arnau (2015), podemos perceber que esse processo envolve a parte do caráter pessoal e está vinculada com o afetivo do aluno.

6.6 O uso do tempo na mediação das aulas

As duas sequências demonstram um tempo de aula distinto, uma apresenta 10 aulas e a outra, 6 aulas. Dentre os professores validadores, conseguimos obter respostas distintas. A sequência com a seguinte temática: “Trabalhando a poluição marinha com ênfase na contaminação por esgotos” foi

elaborada para ser em proposta de 10 aulas, dessa maneira, o *P1* argumentou ser um número de aulas insuficientes para a execução desta sequência.

Justamente com a mediação decorrente de cada aula, segundo os professores validadores, podemos perceber que o tempo não está devidamente necessário para a aplicabilidade da sequência. Dessa forma, Cancelier (2013) fala que essa administração do tempo é importante dentro de qualquer organização, e qualquer tarefa que seja executada, para que possa tornar tudo aquilo que foi planejado ações ágeis e eficazes. Pois como destaca o *P1*:

P1: “Acredito que o tempo teria que ser estendido. São muitas atividades que requerem bastante tempo e orientação do professor para os alunos. Geralmente as turmas são bem numerosas e isso demanda de grande esforço do professor para gerenciar, demandando assim o tempo maior.”

A fala que o professor frisou acima é retratada a partir da execução das aulas da sequência 1, que segundo o *P1*, a quantidade dessas aulas não é viável para a sequência proposta, portanto, julgamos afirmar que a quantidade de aulas poderia ser estendida sim, e é concordável com a fala de tal professor, porém, depende do planejamento de cada professor que poderá aplicar a sequência.

Outro professor validador considerou que o tempo e a quantidade de aulas estimadas (ainda na sequência 1) eram um tempo muito longo para abordar apenas um conteúdo. Dessa forma ela ressalta que:

P3: “Acredito que na primeira proposta o tempo é muito longo. Em vez de ser 10 aulas, poderia ser 6 aulas. É muito tempo para discutir um conteúdo.”

Com base na fala do *P3*, este docente afirmou que a sequência número 1 apresentava o tempo e a quantidade de aulas muito longas. Dessa forma, não é concordável com a fala desse professor, pelo simples fato desta sequência abranger uma grande quantidade de atividades e demandas propostas.

O *P2* ressaltou que concordaria com o tempo e a quantidade de aulas que eram estimadas nas duas propostas didáticas.

Mediante a fala de cada professor colaborador, vimos que o tempo e a quantidade de aulas é algo que estaria em discussão, pois percebemos que pode

variar do planejamento anual e/ou bimestral de cada professor. Dessa forma, Meirelles (2014) afirma que, deve se pensar como a sequência se encaixa na grade horária da escola, isto é, vai depender de quantas aulas o professor tem por semana, para não haver uma grande demanda das aulas, sem fugir dos outros conteúdos.

6.7 Pontos positivos e negativos das sequências didáticas

Em uma linhagem do agrupamento de atividades das sequências, conseguimos perceber que há diferentes pontos, sendo eles positivos ou negativos, a partir da percepção dos docentes validadores. Os professores que colaboraram para a validação destas sequências notaram diversos pontos que eram considerados positivos e muitos que eram negativos. É com justa causa que um dos professores mencionaram os pontos positivos:

P1: A sequência aborda temas importantes e que se relacionam com a realidade dos alunos. Além de estimular o desenvolvimento científico dos discentes para temas importantes e de forma relativamente simples e sem muitos custos financeiros, se adequando às condições da educação básica. Esse conjunto de pontos positivos permite uma ótima relação do professor com o aluno, facilitando o ensino-aprendizagem.

Dessa forma, os outros professores puderam perceber que esses pontos poderiam ajudar na execução do conjunto de atividades, sendo que um deles mencionou que a diversidade de atividades seria um ponto positivo a ser explorado em uma proposta didática. Abordando esse ponto de vista em que a diversidade de atividades e o uso de diversas metodologias é um ponto positivo, conseguimos perceber que mediante a isso “[...]há necessidade que haja leitura e conhecimento, por parte do professor, sobre diferentes metodologias de ensino para que as aulas de Ciências sejam interessantes, produtivas e resultem em aprendizagem significativa.” (PLIESSNIG et. al., 2009. P4).

A organização da sequência levou a ser um dos pontos positivos, pois com essa variedade de metodologias que eram apresentadas dentre as duas sequências, poderiam contribuir para o desenvolvimento científico dos alunos, e com essa diversidade de metodologias que os professores ressaltaram como

ponto positivo promovem a “interação social, desenvolvimento da capacidade intelectual, incentivando sempre a participação dos alunos e proporcionando condições para que eles possam se manter em uma atitude reflexiva.” (ALENCAR et. al., 2010, p.13)

Um dos pontos negativos das SD é que o tempo de aula não estão comumente elaborados com a quantidade de atividades que as sequências propõem. Dessa forma, como os professores mencionaram:

P1: “O tempo curto para que o professor consiga executar todas as atividades propostas dentro da sequência.”

P3: “[...]só me atentaria para a questão das quantidades das aulas utilizadas.”

Um dos pontos mencionados pelos professores foi justamente entre os conteúdos selecionados, que não estariam abordando as implicações sobre a parte econômica que a poluição pode apresentar. O P2 retrata que a sequência poderia ser abordada a questão econômica da poluição marinha. Sendo assim, como mencionado:

P2: “[...] não trabalhar com um olhar mais amplo como, por exemplo, além de ver as questões ambientais e da população, se atentar para as implicações acerca da questão econômica que a à poluição possa acarretar.”

6.8 Aplicação das sequências pelo professor

Os professores validadores puderam fazer uma menção julgando se aplicariam e o porquê aplicariam as SD em suas aulas nas turmas do Ensino Fundamental II que lecionam. Dessa forma, podemos perceber que:

P1: “Aplicaria tranquilamente a sequência didática com todas as minhas turmas de Ensino Fundamental II.”

P2: “Sim aplicaria. Bem diversificada e utiliza a realidade do aluno. Além de sugerir questionamentos no decorrer das atividades.”

P3: “Sim, o tema é muito relevante e a sequência é muito organizada. Acredito que ela alcança os objetivos esperados.”

Um dos professores validadores ainda ressaltou que:

P1: “[...]por se adequar a realidade de muitos dos meus alunos, devidos a suas condições de moradia que permite observar condições precárias ou ausentes de saneamento básico.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As sequências didáticas foram produzidas com um enfoque CTS, de maneira a ajudar e aprimorar a didática dos professores da educação básica, respectivamente os docentes do nível fundamental de ensino. Como programado, conseguimos também validar através de um questionário estas sequências com professores que trabalham na rede que engloba o Ensino Fundamental II. A Validação das sequências didáticas por parte dos professores validadores demonstrou que é importante o uso da temática sugerida, mas também o uso de metodologia ativas e diferenciadas na sala de aula. Além disso, tal proposta aproxima o conhecimento científico dos conhecimentos de mundo que os estudantes residentes na proximidade de ambientes costeiros carregam consigo. Por fim, a forma que a sequências didáticas são propostas para professores da educação básica, através do enfoque CTS, procura encontrar olhar mais amplo tentando melhorar a didática do professor em sala de aula. Sem contar na visão de mundo em que os estudantes conseguem adquirir ao participarem de todo o conjunto de atividades que as sequências apresentam, tornando o conhecimento por parte do senso comum ao senso crítico em que os alunos desenvolvem.

8. REFERÊNCIAS

ALENCAR¹, R. F.; PEREIRA, M. E. D.; AGUIAR, A. A. F. M. Modalidades didáticas diferenciadas como alternativas pedagógicas ao tradicional ensino de biologia. 2015.

ANDRADE, G. T. B. de. Percursos históricos de ensinar ciências através de atividades investigativas. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 13, p. 121-138, 2011.

BACK, Daniele; GÜNZEL, R. E. Educação em espaços não formais no Ensino de Ciências. **ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**, v. 11, 2017.

BIAGIONI, L. H. Z.. A cafeína como indicador de poluição por contaminantes emergentes de esgoto doméstico na Lagoa da Conceição: Revisão Sistemática da Literatura. 2022.

BRASIL. **Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular**. 2018.

CANCELIER, C. J. Planejamento diário e administração do tempo. 2017.

CARVALHO, A. M. P. O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. Ensino de Ciências por investigação – condições para implementação na sala de aula. São Paulo: **Cengage Learning**, p.1-21. 2013.

CARVALHO, A.M. P.. Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino por investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 765-794, 2018.

CRIADO, M. Á. Os microplásticos chegaram ao intestino humano. **El País**, v. 29,

DIAS, C. A. Grupo focal: técnica de coleta de dados em pesquisas qualitativas. **Informação & Sociedade**, v. 10, n. 2, 2000.

DIAS, R. M. Oceanos: um mar de plásticos! **Revista Bioika**, Econotícias, n1, p. 1-4, 2017.

DIAS, S. M.S.; DA M. SILVEIRA, E. S. Educação Ambiental e a construção de percursos didáticos dialógicos no Ensino Médio. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 15, n. 7, p. 46-58, 2020.

FAGUNDES, L.; MISSIO, E. POLUIÇÃO PLÁSTICA: IMPACTOS SOBRE A VIDA MARINHA. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 10, n. 1, 2018.

FEIJÓ, A. M. VICENTE, E. F. R.; PETRI, S. M. O uso das escalas Likert nas pesquisas de contabilidade. **Revista Gestão Organizacional**, v. 13, n. 1, p. 27-41, 2020.

FERREIRA, W. J.. A Importância da Ciência para Sociedade. **ÚNICA Cadernos Acadêmicos**, v. 2, n. 1, 2020.

Freire, Paulo. *Pedagogia do oprimido*, 17a. ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1987. Acesso em: 19/12/2022.

FREITAS, G. da S. **Uso de sequência didática como ferramenta para o entendimento dos impactos do plástico na vida marinha**. 2020. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco. Acesso em: 11/11/2022.

GIORDAN, Marcelo; GUIMARÃES, Yara AF; MASSI, Luciana. Uma análise das abordagens investigativas de trabalhos sobre sequências didáticas: tendências no ensino de ciências. **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 8, p. 1-12, 2011.

GUIMARÃES, Yara; GIORDAN, Marcelo. Elementos para validação de sequências didáticas. **Encontro Nacional de Pesquisa Em Educação Em Ciências**, v. 9, p. 1-8, 2013.

HIPOLITO, C. A. et al. POLUIÇÃO MARINHA. **Revista Interdisciplinar Pensamento Científico**, v. 5, n. 4, 2019.

MEIRELLES, Elisa. Como organizar sequências didáticas. **São Paulo**, v. 1, 2014.

MELLO, L. G. A importância da Educação Ambiental no ambiente escolar. *Eco debate*, 2017. ISSN 2446-9394.

MIRANDA, A. C. G.; PAZINATO, M. S.; BRAIBANTE, Mara Elisa Fortes. TEMAS GERADORES ATRAVÉS DE UMA ABORDAGEM TEMÁTICA FREIREANA: CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 7, n. 3, 2017.

NASCIMENTO, L. Q. **Ensinando e aprendendo sobre a poluição dos ambientes costeiros através de uma sequência de ensino investigativa.** Trabalho de Conclusão de Curso. Licenciatura em Biologia. Instituto Federal do Rio Grande do Norte. 2021.

NICOLA, J.A.; PANIZ, C. M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no Ensino de Ciências e Biologia. **InFor**, v. 2, n. 1, p. 355-381, 2017.

OLIVEIRA, Karoline T. de et al. Despejo de esgoto, poluição marinha, qualidade de vida e saúde: o caso do emissário submarino da barra da tijuca. 2010.

PAVÃO, Antonio Carlos et al. Ensinar ciências fazendo ciência. **Quanta**, 2008.

PERETTI, Lisiane; TONIN DA COSTA, G. M. Sequência didática na matemática. **Revista de Educação do IDEAU**, v. 8, n. 17, p. 1-14, 2013.

PINHEIRO, N. A. M. et al. Educação Crítico-Reflexiva para um Ensino Médio Científico-Tecnológico: a contribuição do enfoque CTS para o ensino aprendizagem do conhecimento matemático. 2005.

PINHEIRO, N. A. M.; SILVEIRA, R. M. C. F.; BAZZO, W. A. Ciência, tecnologia e sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 13, p. 71-84, 2007.

PLIESSNIG, A. F.; KOVALICZN, R. A.. O uso de metodologias alternativas como forma de superação da abordagem pedagógica tradicional na disciplina de Biologia. **Programa de Desenvolvimento Educacional–PDE do Estado do Paraná**, p. 1-4, 2009.

PONTES FILHO, M. C. de. A " vida marinha" nas escolas brasileiras do novo milênio (2001-2022): o que a literatura nos revela?. 2022.

PORTO, G. E. de L. Responsabilidade pela poluição marinha. **Revista CEJ**, v. 4, n. 12, p. 51-57, 2000.

QUEIROZ, Ricardo et al. A caracterização dos espaços não formais de educação científica para o ensino de ciências. **Revista Areté| Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 4, n. 7, p. 12-23, 2017.

REIS, E. F. et al. ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE EDUCAÇÃO NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS. **REAMEC-Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 7, n. 3, p. 23-36, 2019.

ROSA, I. S. C.; LANDIM, M. . Avaliação de uma sequência didática para o ensino de Ecologia a partir do enfoque Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente. **Enseñanza de las Ciencias**, 2017.

SANTOS, A. T. et al. Espaços não formais de ensino: reflexões sobre as possibilidades de abordar temas transversais. **Revista Scientiarum História**, v. 1, p. 9-9, 2019.

SANTOS, T. R. dos. A educação ambiental como ação sensibilizadora para os alunos dos anos iniciais do ensino fundamental. 2021. Acesso em: 23/12/2022.

SANTOS, W. L. P. ; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio Pesquisa em educação em ciências**, v. 2, n. 2, p. 1-23, 2000.

SILVA, A. C. R. Os conhecimentos prévios no contexto da sala de aula. 2005.

SILVA, T. R. et al. ENSINO E APRENDIZAGEM SOBRE POLUIÇÃO AMBIENTAL COM ENFOQUE CTS: Possibilidades para uma Educação Ambiental. **Educação Básica Revista**, v. 5, n. 1, p. 67-86, 2019.

SOLINO, A. P. ENSINO POR INVESTIGAÇÃO COMO ABORDAGEM DIDÁTICA: DESENVOLVIMENTO DE PRÁTICAS CIENTÍFICAS. **XXI Simpósio Nacional de Ensino de Física–SNEF**, 2015.

SOUSA, G. L. et al. A Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. **Revista Eletrônica Faculdade Montes Belos**, v. 4, n. 1, 2011.

SOUZA, S. E.; DE GODOY DALCOLLE, G. A. V. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. **Arq Mudi. Maringá, PR**, v. 11, n. Supl 2, p. 110-114p, 2007.

TEIXEIRA, F. M.; SOBRAL, A. C. M. B. Como novos conhecimentos podem ser construídos a partir dos conhecimentos prévios: um estudo de caso. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 16, p. 667-677, 2010.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Penso Editora, 2015. Acesso em: 01 de nov. de 2022.

ZABALA, A.; ARNAU, L. **Como aprender e ensinar competências**. Penso Editora, 2015

ZANELLA, T. V. Poluição Marinha Por Plásticos e o Direito Internacional do Ambiente. **Revista do Instituto do Direito Brasileiro**, v. 2, n. 12, p. 14473-14500, 2013.

9. APÊNDICES

9.1 VALIDANDO UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

TERMO DE CONSCIENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - CNS Nº 466/2012, MS

Prezado(a) Senhor(a) Professor(a):

É com bastante satisfação que venho por meio desse formulário digital solicitar sua avaliação/colaboração para duas propostas de Ensino (sequência didática) acerca da Educação Ambiental com ênfase na poluição marinha.

Me chamo Erison Paulo dos Santos Silva, sou estudante do Curso de Licenciatura em Biologia no IFRN Campus Macau/RN, estou desenvolvendo uma proposta didática para aulas de ciências, dessa forma, dentre os objetivos do meu trabalho, um é realizar a validação desta proposta por Professores de Ciências que lecionem na Educação Básica. As informações coletadas serão utilizadas no desenvolvimento do meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

Sendo assim, solicito a vossa senhoria a colaboração no processo de validação da proposta e a autorização para a publicação dos resultados obtidos posteriormente ao processo de validação. Seu nome será mantido em total sigilo nas eventuais publicações resultantes deste trabalho.

Esclarecemos que não há obrigatoriedade na participação e colaboração para o desenvolvimento deste trabalho. Portanto, estamos à disposição para esclarecer qualquer passo do desenvolvimento desta pesquisa. Para qualquer esclarecimento entre em contato comigo ou com o professor orientador:

Estudante: Erison Paulo dos Santos Silva
(erison.paulo@escolar.ifrn.eud.br).

Orientador: Carlos Allan de Souza Oliveira
(carlos.allan@escolar.ifrn.edu.br).

Declaro que fui informado(a) sobre os objetivos deste trabalho, de como será minha participação, ao continuar respondendo esse formulário, declaro em participar da validação deste trabalho, como também no uso dos dados para fins científicos. Estou ciente que uma via desse documento poderá ser me enviada a qualquer momento quando solicitado e que as informações pessoais aqui prestadas, serão mantidas em sigilo.

Concorda

- SIM
- NÃO

9.2 Questionário para validação das sequências didáticas

Informações pessoais:

Nome completo:

Email para contato:

Telefone (não é obrigatório):

Informações complementares:

Máxima titulação acadêmica:

A quanto tempo leciona para turmas do nível fundamental de ensino?

Informações para validação das sequências:

1- As propostas das sequências, com a realidade da escola e estudantes que leciono, poderão ser desenvolvidas para turmas do Ensino Fundamental II?

- () Concordo totalmente
- () Concordo parcialmente
- () Não concordo, nem discordo
- () Discordo parcialmente
- () Discordo totalmente

1.1 – Realize um breve comentário acerca da afirmativa do item 1

2- As atividades propostas nas sequências exigem que o discente utilize conhecimentos prévios, habilidades que com base na observação, façam elaboração de hipóteses e possam ir além dos resultados encontrados?

- () Concordo totalmente
- () Concordo parcialmente
- () Não concordo, nem discordo

Discordo parcialmente

Discordo totalmente

2.1 - Realize um breve comentário acerca da afirmativa do item 2

3- Os materiais didáticos propostos nas sequências (documentários, imagens, vídeos etc.) são adequados para serem abordados ao Nível Fundamental de Ensino?

Concordo totalmente

Concordo parcialmente

Não concordo, nem discordo

Discordo parcialmente

Discordo totalmente

3.1 - Realize um breve comentário acerca da afirmativa do item 3

4- O uso dos materiais que favorecem o ensino-aprendizagem que são propostos nas sequências permite a participação dos alunos e o desenvolvimento de competências e habilidades com embasamento na disciplina de Ciências?

Concordo totalmente

Concordo parcialmente

Não concordo, nem discordo

Discordo parcialmente

Discordo totalmente

4.1 - Realize um breve comentário acerca da afirmativa do item 4

5- Os materiais didáticos apresentados (documentários, textos, vídeos fotografias e etc.) possibilitam a aprendizagem através dos conteúdos de ensino-aprendizagem: conceituais, procedimentais e atitudinais?

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Não concordo, nem discordo
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

5.1 - Realize um breve comentário acerca da afirmativa do item 5

6- Existe uma articulação entre objetivos, conteúdos ensino-aprendizagem e mecanismo avaliativo ao que é proposto no roteiro de atividades?

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Não concordo, nem discordo
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

6.1 - Realize um breve comentário acerca da afirmativa do item 6

7- Você considera que o tempo e o números de aulas ao desenvolvimento das sequências são comumente satisfatórios?

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Não concordo, nem discordo
- Discordo parcialmente

() Discordo totalmente

7.1 - Realize um breve comentário acerca da afirmativa do item 7

8- Com base na relação entre professor-aluno acerca da mediação do professor e aprendizagem do aluno, você poderia destacar alguns pontos positivos e negativos da sequência? Justifique.

9- Você aplicaria esta sequência didática nas suas aulas de ciências? Justifique.

10- Realize alguns comentários adicionais acerca da sequência avaliada.

Apêndice 2 Material introdutório apresentado para professores validadores

MATERIAL INTRODUTÓRIO APRESENTADO PARA PROFESSORES VALIDADORES DAS SEQUÊNCIAS:

Sequência Didática e o enfoque CTS: um breve resumo.

A Sequência didática é um mecanismo que possibilita a melhoria no processo de ensino-aprendizagem, tanto do professor, quanto do aluno. Essa melhoria pode ser citada através de um conjunto de atividades que vão possibilitar o aluno a se tornar uma pessoa com um senso crítico, podendo estar embasado a observação, levantamento de hipóteses e obtenção de resultados acerca de um determinado assunto. Dessa forma, (ZABALA, 1998, p.18) ressalta que as sequências didáticas “são um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos.”

O processo de ensino-aprendizagem é bastante facilitador quando estamos nos referindo a uma sequência didática, pois aprimora a didática do professor e o aluno pode aprender de uma forma mais interessante. Dessa forma, a SD traz um mecanismo de realizar a investigação, onde o aluno traz aquele conhecimento cotidiano, sendo aprimorado e passa por transformação até o conhecimento científico.

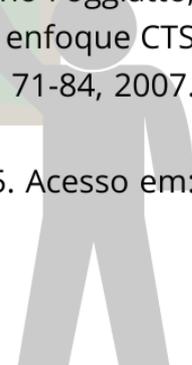
O enfoque CTS é uma das formas que são trabalhadas ao longo da SD, pois através dela podem ser retratados diversos assuntos da Sociedade, que possa embasar a ciência e tecnologia. A maneira como trabalhamos CTS em uma sequência de ensino é diversificada, pois aborda questões que podem transformar os alunos em pequenos cientistas através do pensamento crítico ao longo das aulas mediadas. Dessa forma o enfoque CTS “[...]traz a necessidade de renovação na estrutura curricular dos conteúdos, de forma a colocar ciência e tecnologia em novas concepções vinculadas ao contexto social.” (PINHEIRO et. al., 2007, p.4).

Sendo assim, através desse contexto social, o aluno passa a ser o maior protagonista dos assuntos a serem estudados, o professor passa a contribuir na formação do aluno de forma mais transparente, saindo de aulas consideradas tradicionais e busca transformar os alunos em seres críticos e pensantes.

As Sequências Didáticas que foram produzidas para esse material a seguir, vai embasar aspectos da ciência, tecnologia e sociedade, podendo estar também em uma cognitiva ambiental. As sequências desenvolvidas tem um tema a ser apresentado para aulas de ciências e podem ser utilizadas por professores da área. Os trabalhos são intitulados: “Sequência didática: trabalhando a poluição marinha com ênfase na contaminação por esgotos.” e “O descarte incorreto do lixo doméstico em regiões costeiras: um problema ambiental que assola as espécies marinhas.”

PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel; SILVEIRA, Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto; BAZZO, Walter Antonio. Ciência, tecnologia e sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio. *Ciência & Educação* (Bauru), v. 13, p. 71-84, 2007. Acesso em: 26/10/2022.

ZABALA, Antoni. *A prática educativa: como ensinar*. Penso Editora, 2015. Acesso em: 01/11/2022.



Plano de aula 1 – Trabalhando a poluição marinha com ênfase na contaminação por esgotos.

PLANO DE AULA DA SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES 1:

1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO:

Disciplina: Ciências/Biologia

Tema: Trabalhando a poluição marinha com ênfase na contaminação por esgotos.

Turma:

2. OBJETIVOS:

Objetivo geral:

- Compreender a problemática dos esgotos em ambientes costeiros de sua região.

Objetivos específicos:

- Reconhecer os impactos negativos de esgotos em ambientes marinhos;
- Esquematizar e explicar as formas de tratamento de esgotos;
- Compreender como esgotos podem afetar a fauna marinha.

3. CONTEÚDOS ENSINO-APRENDIZAGEM:

Conceituais:

- Esgoto;
- Saneamento básico;
- Poluição.

Procedimentais:

- Exposição dos conhecimentos prévios;
- Realização de leituras;
- Visita a uma estação de tratamento por esgotos;
- Construção de maquete;
- Elaboração de textos.

Atitudinais:

- Respeitar às opiniões dos colegas;
- Desenvolvimento do espírito científico;
- Desenvolvimento do trabalho cooperativo.

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS:

- Exposição dos conhecimentos prévios dos alunos através de questionamentos;
- Apresentação de problemáticas;
- Utilização de leituras e questionamentos para realizar o aprofundamento da temática;
- Uso de espaço não formal de ensino;
- Construção e apresentação de uma maquete com materiais alternativos com base na estação de tratamento por esgotos.

5. RECURSOS DIDÁTICOS:

- Quadro branco;
- Piloto;
- Fotografias;
- Padlet;
- Caderno;
- Folha impressa para leitura;
- Materiais alternativos para a maquete;
- Folha impressa com modelo da carta.

6. PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM:

- Avaliar os conhecimentos prévios através de questionamentos;
- Realização de fotografias;
- Leitura de textos;
- Visita a estação de tratamento de esgoto;
- Construção de maquete;
- Produção de carta.

7. PREVISÃO DO TEMPO:

- 10 aulas de 45 minutos.

Sequência didática trabalhando a poluição marinha com ênfase na contaminação por esgotos



Sequência Didática:

TRABALHANDO A POLUIÇÃO MARINHA COM ÊNFASE NA CONTAMINAÇÃO POR ESGOTOS.

Autor: Erison Paulo dos Santos Silva

Orientador: Professor. Me. Carlos Allan de Souza Oliveira





Atividade 1:

Imergindo os conhecimentos prévios dos alunos:

Nesta primeira etapa da sequência, o professor deverá imergir os conhecimentos prévios dos alunos, desse modo, onde eles terão que responder os questionamentos a seguir com base na temática da sequência.

OBS.: responder as perguntas no quadro, fazendo com que os alunos possam ir respondendo na medida em que o professor for repassando cada pergunta. Após terem respondidos no caderno, eles terão que fazer a socialização em sala juntamente com o professor.

- O que é o esgoto?
- Quais são os materiais que estão presentes no esgoto da sua casa?
- Para onde vai o esgoto da sua casa?
- Para onde ele deveria ir?
- Em que lugares você já observou a água do esgoto?
- Você já ouviu falar em Saneamento Básico? Faça uma breve explicação do que você sabe sobre.

Atividade 2:

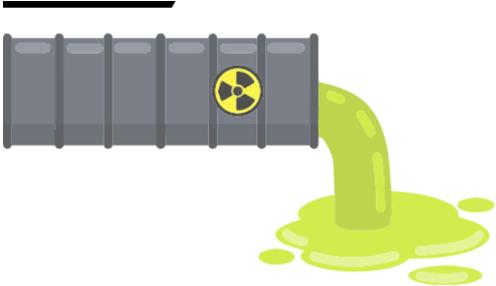
Problemática:

Nesta etapa, os alunos deverão visitar alguns locais da comunidade que contenham esgoto e realizar algumas fotografias. Quando já tiver acontecido a realização das fotografias, os alunos terão que seguir as orientações para a atividade. Nesta etapa, o professor deverá pedir para os alunos realizarem algum tipo de exposição, conscientizando-os na poluição por esgotos.

O professor poderá realizar uma das sugestões abaixo:

- Exposição no mural da escola com material impresso;
- Exposição em um mural virtual na plataforma Padlet.





Ainda neste passo, vamos retomar algumas das perguntas anteriores, onde os alunos irão realizar uma pesquisa e responder essas questões no próprio caderno, sendo elas:

- Em que lugares você já observou a água do esgoto? Essa água deveria estar nesses locais?
- Você já observou o despejo de esgoto incorreto nos cursos de água da comunidade?
- Para onde a água do esgoto deveria ser destinada?
- Qual a sua opinião sobre a situação dos esgotos de sua comunidade?

Atividade 3:

O professor, juntamente com a turma, deverá realizar uma leitura coletiva do texto intitulado: "O que acontece com os rios que recebem esgoto sem tratar?"

Link disponível do texto: <https://etes-sustentaveis.org/o-que-acontece-rio-recebe-esgoto/> > Acesso em 10/06/2022.

Obs.: Não será necessário utilizar a parte que fala sobre "Eutrofização", no texto.

Nessa etapa, vamos realizar provocações nos alunos acerca da leitura coletiva do texto, sugerimos que os alunos possam por exemplo, serem questionados sobre os seguintes aspectos:

- Quais problemas que o esgoto pode causar ao Meio Ambiente?
- Em relação a saúde da população, quais problemas o esgoto pode causar?
- Se não tratarmos os esgotos que geramos, quais problemas podemos enfrentar quando nos referimos a nível Brasileiro?
- Quais características são apresentadas quando nos referimos a poluição de um rio?
- Você já ouviu falar em estação de tratamento de esgoto? Se sim, comente um pouco do que você sabe sobre o que ocorre nela.



Algumas orientações e sugestões:

- Realizar a leitura do texto coletivamente;
- O professor poderá realizar intervenções no decorrer da leitura;
- Solicitar o registro das respostas no caderno;

Obs.: A próxima etapa da sequência será realizada de forma opcional, certa vez que nem todas as localidades apresentam redes de estação de tratamento de esgoto.

Atividade 4:

Visitando uma estação de tratamento de esgotos.

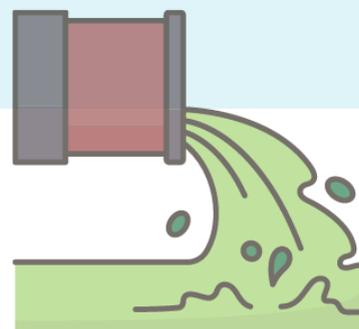
Vejamos agora algumas sugestões que podem ser feitas para a visita da estação de tratamento de esgotos.

Questões de logística:

- Realizar um agendamento prévio na estação de tratamento de esgotos para a aula;
- Deverá ser solicitado um transporte para levar os alunos para o espaço não formal de ensino;
- O professor deverá se certificar na quantidade de alunos presentes na aula.

Questões que envolverão a aula:

- O professor deverá dar as seguintes orientações de como deverá ocorrer a “aula” no espaço proposto (tomar os devidos cuidados com os alunos);
- Levar material escolar para realizar anotações;





- Realizar algumas fotografias no decorrer da aula;
- Ao chegar no local, sempre mantendo a conduta e tomando os devidos cuidados;
- Logo após pedir para os trabalhadores irem explicando cada etapa;
- Os alunos deverão realizar as anotações sobre as etapas do tratamento de esgotos;
- Voltar à escola.

No encontro seguinte o professor deve disponibilizar o seguinte texto para os alunos: "Conheça as etapas do processo de tratamento de esgotos". Disponível em: <https://blog.brkambiental.com.br/etapas-tratamento-de-esgoto/>

Obs.: esse texto será disponibilizado para fixação do conteúdo. Os alunos podem trazer alguns pontos que acharam mais interessantes do texto para ser discutidos na aula.

Atividade 5:

Construção de uma maquete com materiais alternativos.

Nesta etapa os alunos deverão construir/elaborar uma maquete de uma estação de tratamento de esgoto, utilizando materiais alternativos.

Construção da maquete:

- Materiais alternativos deverão ser utilizados para a construção da maquete, como sugestão temos:
- Garrafas pet;
- Papelão;
- Papel;





- Isopor;
- Cola;
- Tesoura;
- Gel;
- Outros.

Outras sugestões:

- O professor irá dividir os alunos em grupo, de maneira que todos os estudantes possam participar ativamente da elaboração do material e que mais de uma maquete possa ser apresentada;
- Os alunos terão que apresentar a maquete após sua construção.

Apresentação da Maquete:

- A apresentação deverá ser realizada da seguinte maneira:
- Alunos em seus respectivos grupos irão apresentar sua maquete;
- A apresentação se dará de forma em que todos os alunos da sala poderão prestigiar todos os trabalhos desenvolvidos na sala;
- O professor irá selecionar uma ordem de apresentação. Ex.: G1, G2, G3, e assim sucessivamente. De maneira em que todos os grupos possam apresentar.
- A apresentação também poderá ser feita para a comunidade escolar;
- Os alunos deverão apresentar a maquete explicando todas as etapas do tratamento de esgoto;
- Os discentes terão 15 minutos para realizar a apresentação.





Atividade 6:

Trabalhando sobre os esgotos na comunidade:

- De forma interdisciplinar com o professor ou professora de Língua Portuguesa, os alunos deverão produzir uma carta de reclamação para o poder público de sua localidade;
- Para produção desta carta, os discentes irão apontar os problemas e impactos propostos pela falta de saneamento básico nos oceanos;
- A carta deverá conter também algum pedido de ajuda para o poder público acerca da temática.

EXEMPLO DA CARTA DE RECLAMAÇÃO

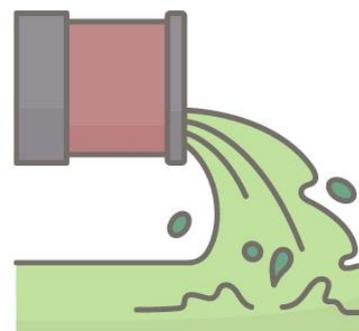
MACAU, 16 DE AGOSTO DE 2022.

AO PODER PÚBLICO DE MINHA CIDADE

Aqui nessa parte deve conter seu texto. A carta deverá conter algumas linhas estimadas pelo professor em sala de aula. -----

Conto com a resposta da reclamação realizada por minha parte, desde já, agradeço.

ATENCIOSAMENTE,
NOME DE ALUNO



Plano de aula 2 – Abordando o descarte inadequado de lixo doméstico em ambientes marinhos

PLANO DE AULA DA SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES 2:

1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO:

Disciplina: Ciências/Biologia

Tema: Abordando o descarte inadequado do lixo doméstico em ambientes marinhos.

Turma:



2. OBJETIVOS:

Objetivo geral:

- Compreender os impactos do lixo doméstico sobre os ecossistemas marinhos.

Objetivos específicos:

- Visitar espaços não formais de ensino como os ambientes marinhos para uma forma de aprendizagem;
- Listar os tipos de lixo que são mais encontrados em regiões costeiras;
- Reconhecer como os microplásticos podem afetar as espécies marinhas;

3. CONTEÚDOS ENSINO APRENDIZAGEM:

Conceituais:

- Lixo doméstico;
- Poluição;
- Microplásticos.

Procedimentais:

- Exposição dos conhecimentos prévios dos alunos;
- Quantificação de dados, elaboração de tabelas e gráficos;
- Análise de informações e elaboração de ideias.

Atitudinais:

- Respeitar às opiniões dos colegas;
- Desenvolvimento do espírito científico;
- Desenvolvimento do trabalho cooperativo.



4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS:

- Imergir os conhecimentos prévios dos alunos através de algumas fotografias em ambientes marinhos;
- Utilizar uma problemática para ser abordada em um espaço não formal de ensino através de um mutirão de limpeza;
- Assistir dois documentários que ressalte a temática estudada e responder algumas questões;
- Observar através de algumas imagens de espécies marinhas que sofrem com o lixo jogado nos oceanos;
- Responder questões referentes as imagens;
- Elaborar plaquinhas chamativas sobre a problemática do lixo nos ambientes marinhos.

5. RECURSOS DIDÁTICOS:

- Quadro branco;
- Piloto;
- Caderno;
- Sacolas plásticas;
- Luvas;
- Projetor para documentários;
- Tintas para plaquinhas;
- Placa de madeira.

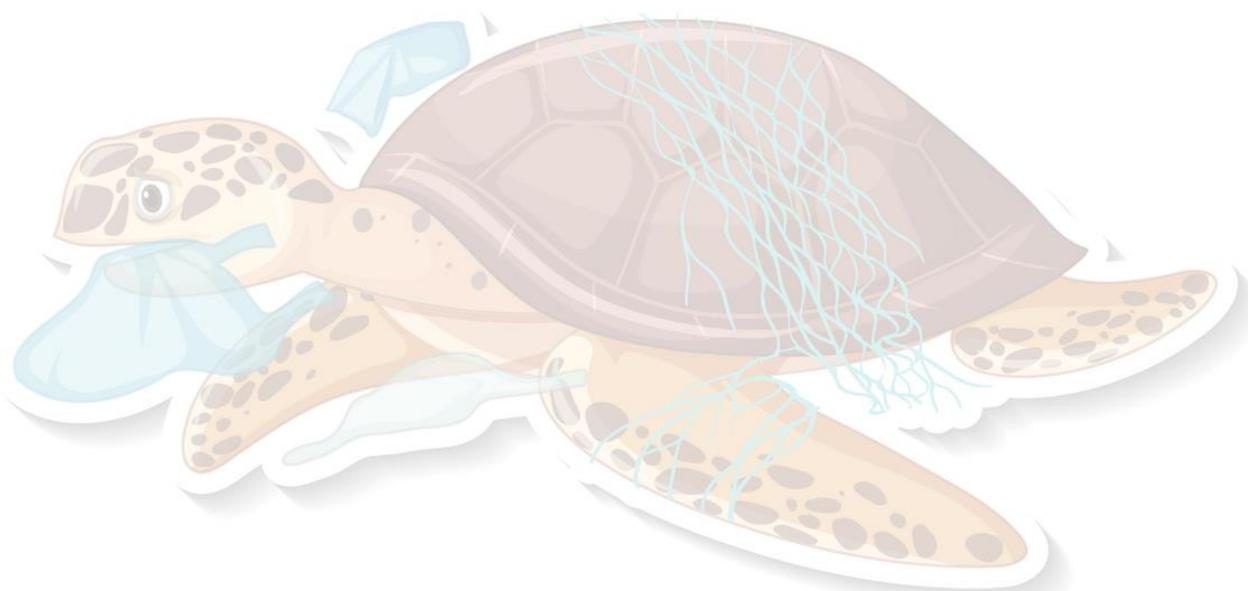
6. PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM:

- Questionamentos;
- Visita em regiões costeiras;
- Listagem dos tipos de lixo que mais são encontrados em regiões costeiras;
- Montagem de gráficos;
- Assistir documentários para socialização;
- Elaboração de plaquinhas.



7. PREVISÃO DO TEMPO:

- 6 aulas de 45 minutos.



Sequência didática 2 – Abordando o descarte inadequado de lixo doméstico em ambientes marinhos.



Sequência Didática:

ABORDANDO O DESCARTE INADEQUADO DO LIXO DOMÉSTICO EM AMBIENTES MARINHOS.



Autor: Erison Paulo dos Santos Silva
Orientador: Professor. Me. Carlos Allan de Souza Oliveira

Atividade 1:

Imergindo os conhecimentos prévios dos alunos:

- O professor solicitará aos alunos que visitem alguns espaços de região costeira. Na visita, os estudantes deverão identificar os principais tipos de lixo encontrados naquela localidade. A visita deverá ser feita individualmente. Os alunos deverão realizar anotações e fazer algumas fotografias com base nos principais tipos de lixo encontrados na localidade.
- Após as visitas, deverão fazer uma listagem dos lixos que apareceu em maior abundância. Essa listagem, e as fotografias, deverão ser levadas à sala e os resultados socializados entre os colegas.



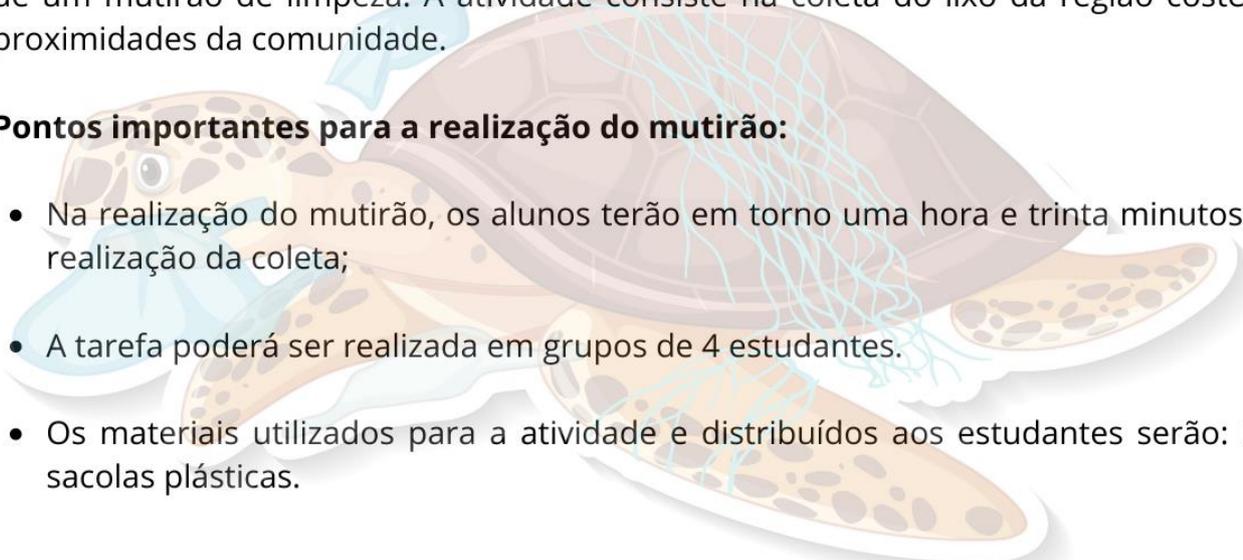
Atividade 2:

Imergindo os alunos na problemática através de um mutirão de limpeza:

Nesta atividade, o docente deverá realizar uma visita à uma região costeira para realização de um mutirão de limpeza. A atividade consiste na coleta do lixo da região costeira nas proximidades da comunidade.

Pontos importantes para a realização do mutirão:

- Na realização do mutirão, os alunos terão em torno uma hora e trinta minutos para a realização da coleta;
- A tarefa poderá ser realizada em grupos de 4 estudantes.
- Os materiais utilizados para a atividade e distribuídos aos estudantes serão: luvas e sacolas plásticas.





Procedimento da aula de campo:

- O que levar? Chapéu, protetor, água, caderno, caneta, celular (para fotografar o lixo encontrado), sacolas e luvas;
- O docente deverá orientar a turma a não ficarem muito separados uns dos outros.
- O transporte para o local da atividade ficará de responsabilidade da escola e do professor responsável pela turma.

OBS.: os alunos deverão observar qual tipo de lixo foi mais encontrado naquela região. Certamente o plástico será o lixo mais abundante, assim daremos continuidade à sequência enfatizando o impacto do lixo plástico sobre os oceanos.

Uma sugestão é utilizar a quantidade de itens, para quantificar o tipo de lixo mais comumente coletado durante a atividade. Após a contagem, os dados deverão ser anotados e posteriormente em sala, os discentes apresentarão as informações em forma de gráficos e tabelas.

Após a montagem do gráfico, os estudantes, deverão espalhar essa informação através de cards nas Redes Sociais, fazendo com que alunos, professores, e toda população em geral possam visualizar o trabalho realizado. Esse trabalho irá servir de suma importância, pois irá conscientizar toda a população sobre os poluentes persistentes encontrados naquela região.

Atividade 3:

O professor deverá disponibilizar dois documentários para os alunos, intitulados: "Estamos criando um oceano de plástico?" e "De onde vem tanto lixo?"

- Estamos criando um oceano de plástico? Disponível em: <https://youtu.be/3b9W9f7GH_o> Acesso em: 14/09/2022
- De onde vem tanto lixo? Disponível em: <<https://youtu.be/U46R0pUhuxw>> Acesso em: 14/09/2022.

Após assistirem os documentários sugeridos, os alunos terão que responder as perguntas a seguir:



- De qual forma os lixos chega ao oceano?
- Qual o principal poluidor dos oceanos que afeta os animais marinhos?
- O que são microplásticos? O que eles podem causar?
- Qual o país que mais polui no mundo quando estamos falando de plástico?
- Quais as soluções deveriam ser adotadas para os lixos não parar nos oceanos?
- Quais os problemas econômicos e ecológicos causados no mar quando realizarmos o descarte incorreto do lixo?

Atividade 4:

Nesta atividade, os alunos irão analisar alguns animais marinhos que fazem parte da fauna brasileira, observando certas imagens como sugestões de animais para a elaboração da atividade.

Segue os anexos abaixo:

TARTARUGA MARINHA



Superinteressante. Tartarugas ingerem plásticos por sentirem cheiro de comida. Disponível em: < <https://super.abril.com.br/ciencia/tartarugas-ingerem-plastico-por-sentirem-cheiro-de-comida-sugere-estudo/> > Acesso em: 18/10/2022.



FOCA



BCC News Brasil. Após seis meses de tentativas, voluntários conseguem resgatar foca com anel de plástico no pescoço. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/internacional-41288724> > Acesso em: 18/10/2022.

GOLFINHO (*Pontoporia blainvillei*)



Correio Braziliense. Golfinho é encontrado morto com laque plástico no litoral de São Paulo. Disponível em: < <https://www.correio braziliense.com.br/app/noticia/brasil/2018/12/06/interna-brasil,723707/golfinho-e-encontrado-morto-com-lacre-plastico-no-litoral-de-sao-paulo.shtml> > Acesso em: 18/10/2022.

PEIXE



Isto é dinheiro. Espécies de peixes ingeridos pelos humanos estão consumindo plástico. Disponível em: < <https://www.istoedinheiro.com.br/especies-de-peixes-ingeridos-pelos-humanos-estao-consumindo-plastico/> > Acesso em: 18/10/2022

BALEIA CACHALOTE



The Greenest Post. Baleia ameaçada de extinção é encontrada morta com 29 quilos de plástico no estômago. Disponível em: < <https://thegreenestpost.com/baleia-ameacada-de-extincao-e-encontrada-morta-com-29-quilos-de-plastico-no-estomago/> > Acesso em: 18/10/2022.

Após apresentação das imagens, propor a seguinte pesquisa:

- Onde vivem esses animais?
- Do que esses animais se alimentam?
- Quais são os locais que esses animais costumam se reproduzir?
- Como o lixo plástico tem afetado essas espécies de animais?
- O que lhe chama mais atenção nessas imagens?
- Qual imagem lhe chamou mais atenção? Por quê?

Após terem realizados a pesquisa, os alunos terão que elaborar algumas placas de madeiras que possam ser instaladas em regiões que contenham praias, para assim, os cidadãos se conscientizarem acerca da poluição marinha através dos lixos plásticos.

Passo a passo para elaboração das plaquinhas:

Plaquinha:

A placa que será instalada na orla da praia deve conter frases chamativas que chamem a atenção dos banhistas.

Sugestão: A placa pode conter frases do tipo como: "O lixo que você joga na praia pode voltar para você" e "não mate os animais marinhos, você pode comer peixe". (fica a critério da turma). As plaquinhas podem conter cores chamativas.